

# INTERNET AN HÖHEREN TECHNISCHEN LEHRANSTALTEN

*In den Medien sind gelegentlich Berichte über die moderne Telekommunikationsausstattung von Schulen zu finden. Dabei wird - wohl aus Unkenntnis der Sachlage - jede Art des Zuganges undifferenziert als „Internet-Verbindung“ bezeichnet. Im diesem Beitrag wird die Nutzung des Internet durch höhere technische Lehranstalten klassifiziert. Hier werden die Internet-Dienste selbst nicht erklärt, wohl aber wird der Stand der tatsächlichen Realisierung dargestellt.*

Martin Weissenböck

## Internet-Nutzung

### Klasse 1: E-Mail-Betrieb

Charakteristisch dafür ist ein Einzelarbeitsplatz, der meist über ein Modem und eine Telefonwählleitung bei Bedarf mit einem Service-Provider verbunden ist. Mails werden offline editiert. Außer der Verwendung zum Senden und Empfangen von Mails können auch noch Dienste genutzt werden, die im Wege von E-Mails funktionieren, zum Beispiel FTP-Mail und Gopher-Mail. Die Teilnahme an Diskussionsforen („Newsgroups“) zählt ebenfalls dazu.

### Klasse 2: Dialogbetrieb an Einzelarbeitsplatz

Die technische Ausstattung entspricht der Klasse 1. Zusätzlich zu den E-Mail-Diensten werden Informationen in einem Dialog gesucht und übermittelt. Typische Anwendungen sind die Nutzung von FTP-Servern, Telnet-Sitzungen und vor allem die Informationsbeschaffung über Gopher-, Archie-, WWW- und HyperG-Server.

### Klasse 3: Verbindung eines lokalen Netzes (LAN) der Schule über eine Datenleitung mit dem Internet

Damit stehen alle Dienste der Klasse 2 nicht nur an einem Arbeitsplatz, sondern zugleich an mehreren Arbeitsplätzen zur Verfügung. Dies kann in einem „traditionellen“ EDV-Saal sein; im Idealfall ist zusätzlich in jedem Arbeitsraum (Sonderlehrraum, Klassenzimmer, Lehrerzimmer, Verwaltungsbereich) zumindest ein weiterer Arbeitsplatz eingerichtet.

### Klasse 4: Weitergabe von Internet-Diensten der Klassen 1 bis 3 an andere Schulen

Ein österreichweites Schuldatennetz würde aus Knoten der Klasse 4 und Endbenutzern der Klassen 1 bis 3 bestehen. Denkbar wäre dabei die Einrichtung von Knoten an einzelnen Schulen.

## Vorteile, Nachteile

### Klasse 1

Einige Anwendungsbeispiele für E-Mails im Unterrichtsbereich: Internationale Korrespondenz von Schülern. Gezielte Information von Schülern und Eltern über ausgewählte Themen, etwa im Wege eines Listservers. Zusammenarbeit im Rahmen überregionaler Arbeitsgruppen. Einrichtung von Diskussionsforen für schulspezifische Themen (Beispiel: breite Meinungsbildung bei Lehrplanarbeiten). In ferner Zukunft auch die Förderung einer intensiveren Zusammenarbeit der Schulpartner (Schüler, Lehrer, Eltern) durch bessere Kommunikation. Der Dienst „FTP-Mail“ ist nur ein schwacher Ersatz für eine echte interaktive FTP-Nutzung.

Eine E-Mail-Adresse pro Schule kann jedoch nur das Prinzip zeigen und Begehrlichkeiten wecken, ist aber für die genannten Einsätze unbrauchbar. Voraussetzung für einen Nutzung gemäß Klasse 1 ist jedenfalls die möglichst unbürokratische Vergabe von E-Mail-Adressen für alle Beteiligten, am besten in Form einer Selbstverwaltung durch die Schule.

Eine kurze Rechnung zeigt, daß bei einem Arbeitsplatz pro Schule von einer Nutzung des Internet nicht die Rede sein kann: bei einer (budgetbedingten) Einschränkung auf 3 Stunden Verbindung pro Schultag und einer mittleren HTL-Schulgröße (1.000 Schüler, 120 Lehrer) kann jeder 3 Minuten pro Monat (!) oder 6 Sekunden pro Tag arbeiten: für jede reale Kommunikation zu wenig, die Nutzung bleibt auf eine Demonstration beschränkt. Noch ein Hinweis: bei mehr als 3 Stunden pro Tag ist im Durchschnitt eine Datenleitung billiger als eine Telefonwählleitung.

Ein trivialer pädagogischer Grundsatz darf hier wiederholt werden: Lernen erfordert praktische Übung. Bei 3 Minuten pro Monat kann davon keine Rede sein. Jeder, der mit dem Internet schon praktische Erfahrungen gesammelt hat, weiß, daß für den echten Betrieb (auch schon im E-Mail-Bereich) die Erfahrung einiger Stunden Arbeitszeit notwendig ist.

### Klasse 2

Hier sollen nicht die einzelnen schon als Beispiele genannten Dienste erklärt werden. Elektronische Medien können aktuellste Informationen anbieten. Bei einer Nutzung des Internet gemäß Klasse 2 wird der Schüler auf diese Art der Informationsbeschaffung der Zukunft vorbereitet.

Leider werden bei Demonstrationen oft Beispiele gewählt, die den eigentlichen Nutzen in Frage stellen: der Gesundheitszustand von Bill Clintons Kater, am besten grafisch aufbereitet, ist zwar spektakulär, bedeutet aber eher eine Verschwendung der Bandbreite des Informationskanals. Auch der ehemalige Unterrichtsminister Busek hat „Internetzugänge“ von Schulen medienwirksam präsentiert: in einem Online-Dialog (!) wurde mit Schülern „geplaudert“. Aber für eine derartige Form des Informationsaustausches ist das Telefon immer noch besser geeignet...

Interessanter für den Unterricht sind schon Online-Ausgaben von Zeitungen. Aber auch hier wird häufig noch unnütze Information mitübertragen: daten- und damit zeitintensive, nichtssagende Grafiken waren schon bei der Gestaltung und Übertragung von BTX-Seiten ein (Akzeptanz-)Problem! Noch interessanter ist eine gezielte Suche nach Informationen: der Unterricht kann jedenfalls echt bereichert werden, wenn von den Schülern und Lehrern Material recherchiert und zu den aktuellen Themen eingebracht wird.

Die durch Einzelarbeitsplätze bedingten zeitlichen Einschränkungen, die bereits bei der Klasse 1 erwähnt wurden, gelten in noch stärkerem Maße hier: war es bei der E-Mail-Nutzung noch möglich, durch die Offline-Bearbeitung der Post Verbindungszeit und damit Kosten einzusparen, ist dies bei einer Online-Suche überhaupt nicht mehr möglich. Mit 3 Minuten pro Monat und pro Schüler ist keine Einschulung in den Umgang mit diesem Medium, geschweige denn eine konkrete Recherche möglich. Ja sogar eine Demonstration für eine größere Schülergruppe scheitert dann am Zeitlimit.

### Klasse 3

LANs existieren an allen höheren technischen Lehranstalten. Wird zumindest das LAN eines EDV-Saals mit dem Internet verbunden, ist (erstmalig) eine Einschulung für alle Schüler und ein echter Übungsbetrieb möglich. Sollen ad hoc Recherchen zu aktuellen Themen durchgeführt werden können, sind - da EDV-Säle meistens belegt sind - weitere vernetzte Arbeitsplätze notwendig. Im Idealfall kann von jedem Arbeitsraum auf das LAN und damit auf das Internet zugegriffen werden.

### Klasse 4

Ein Schuldatennetz würde zur schnellen Verbreitung des Internet beitragen. Keinesfalls darf aber dabei vergessen werden, daß ein derartiger Plan nicht nur materielle Ressourcen erfordert, sondern auch Betreuungspersonal: bei der jetzigen Budgetsituation ein eher utopischer Gedanke.

## Resümee

Internetzugänge der Klassen 1 und 2 sind für höhere technische Lehranstalten bestenfalls kurzzeitig zur Demonstration sinnvoll. Die Schulen können dabei aus einem Angebot kommerzieller Service-Provider auswählen und solche Zugänge in eigener Initiative realisieren. Eine echte

Ausbildung, die von Absolventen auch beruflich genutzt werden kann, erfordert dagegen zumindest einen Zugang der Klasse 3.

## Kosten

Für die folgenden Überlegungen wird ein Zugang der Klasse 3 betrachtet. Die Kosten für die Internetnutzung können grob gegliedert werden in

### einmalige Kosten, und zwar für

- Geräte
- Software
- Einrichten der Leitungen
- Personalschulung
- Installation

### laufende Kosten, und zwar für

- Leitungen (Telefonwählleitungen bzw. fix geschaltete Datenleitungen)
- Zugänge (Entgelte für den Service-Provider)
- Personal

Prinzipiell gelten dieselben Überlegungen auch für Zugänge der Klassen 1 und 2: Router sind nicht erforderlich; vor allem wären bei zeitlicher Beschränkung die laufenden Kosten für die Leitungen und den Service-provider geringer. Zugänge der Klassen 1 und 2 werden jedoch nicht angestrebt.

## Geräte

Die notwendigen Geräte (Computer, Modem, LAN) sind an den Schulen im allgemeinen vorhanden bzw. können aus Schul-Budgetmitteln angeschafft werden (z.B. ein Router). Anschaffungen über 5000 Schilling müssen in einem 4-Jahres-Investitionsplan enthalten sein und daher schon mindestens ein Jahr vorher eingeplant werden.

## Software

Als Software stehen für die meisten Anwendungen äußerst komfortable Public-Domain-Programme zur Verfügung. Nur im LAN-Bereich sind Anschaffungen notwendig.

## Einrichten der Leitungen

Alle Mietverträge, daher auch die für Leitungen, müssen vom jeweiligen Landesschulrat abgeschlossen werden. Die Kosten für die Einrichtung sind üblicherweise auch durch die Budgetmittel einer HTL abdeckbar.

## Personalschulung

Wird die Betreuung der Geräte von Lehrern durchgeführt, kann deren Schulung durch Fortbildungsseminare der Pädagogischen Institute (PI) durchgeführt werden.

## Installation

Bei entsprechender Einschulung kann die Installation von Lehrern durchgeführt werden. Jüngste, bereits durchgeführte, und noch geplante Sparmaßnahmen lassen für die kostengünstigste Variante der PI-Seimare in Zukunft Schwierigkeiten erwarten. Als Alternative bietet sich ein (wesentlich teurerer) Auftrag an eine Firma an.

## Leitungen (laufende Kosten)

Eine Standleitung für 64 Kbit/s kostet im Ortsgebiet bis zu rund 4.000 S/Monat, außerhalb bis zu 22.000 S/Monat. Die Gebühren im Ortsnetz können aus dem Budget einer HTL gerade noch bezahlt werden, nicht aber die Gebühren bei „ungünstig“ gelegene Schulen. Die Post - auf dem Weg zur Privatisierung - sieht sich außerstande, den Schulen bei den Tarifen entgegen zu kommen. Da damit der Schulstandort über die Finanzierbarkeit die Lehrinhalte beeinflusst, das Ausbildungsangebot in einer Schlüsseltechnologie aber unbedingt an allen Schulen im Bundesgebiet standortunabhängig sein muß, ist diese Problem bildungspolitisch vordringlich zu behandeln.

## Zugänge

Durch einen Vertrag zwischen den Bundesministerien für Unterricht und kulturelle Angelegenheiten und Wissenschaft, Forschung und Kunst sollte den Schulen der Zugang zum AcoNet (dem Datennetz der Universitäten) offenstehen, allerdings gegen Ersatz der Kosten. Da das

Schulbundesbudget anscheinend dafür keinen Spielraum bietet, ist eine Umsetzung in naher Zukunft nicht zu erwarten. Als Alternative können kommerzielle Anbieter gewählt werden. Bei Kosten von derzeit 15.000 bis 35.000 S pro Monat käme nur ein Zusammenschluß mehrerer Schulen (verbunden mit dem Nachteil der Begrenzung der Übertragungskapazität für jeden Beteiligten) und/oder eine Kooperation mit Partnern aus der Wirtschaft in Frage.

## Personal

Bei allen Überlegungen waren bisher die laufenden Personalkosten ausgeklammert. Es muß darauf hingewiesen werden, daß die Systeme Arbeitskapazität binden, die nicht langfristig als freiwillige Arbeitsleistung von EDV-Lehrern eingefordert werden kann.

## Resümee

Durch die derzeitige Budgetsituation sind die Zukunftsaussichten für adäquate Internetanbindungen der höheren technischen Lehranstalten sehr pessimistisch zu beurteilen. Vorzeige-Arbeitsplätze der Klassen 1 und 2 wären zwar finanzierbar und im autonomen Wirkungsbereich der Schulen auch realisierbar, erfüllen aber nur Alibi-Funktion.

## Stand der Realisierung

### Klasse 1

Als Eigeninitiative werden in ganz Österreich Mailboxen auf der Basis der Fido-Technologie unter dem Titel „SchulNetz“ betrieben. Dieses Amateurnetz bietet vergleichbare Dienste, wie sie hier als Klasse 1 beschrieben werden. Durch Gateways ist auch die E-Mail-Verbindung zum Internet möglich. Diese Initiative ist rein privat. Die Mitgliedsbeiträge werden Lehrern und Schülern auch privat bezahlt. Das Schulnetz wird durch keinerlei Budgetmittel - weder materiell noch personell - unterstützt. Vom BMUKA wird ferner die Mailbox „Black Box“ (in Wien) unterstützt.

### Klasse 2

Im Zuge eines Pilotprojektes haben durch eine Zusammenarbeit der Bundesministerien für Unterricht und kulturelle Angelegenheiten und Wissenschaft, Forschung und Kunst einige Schulen SLIP- bzw. PPP-Zugänge zu Universitätsrechenzentren bekommen. Derartige Zugänge sind in die Klasse 2 einzustufen. Dieses Pilotprojekt ist mit 31. Dezember 1995 limitiert. Aufgrund der Erfahrungen dieses Projekts soll über die weitere Vorgangsweise entschieden werden. Schon jetzt kann aber - wie schon mehrfach erwähnt - gesagt werden, daß nur Zugänge der Klasse 3 für eine HTL sinnvoll sind.

### Klasse 3

Einige höhere technische Lehranstalten haben auf quasi inoffizieller Basis fix geschaltete Datenleitungen zum AcoNet. An diesen Schulen sind schon komplette EDV-Säle und Arbeitsräume ans Internet angeschlossen. Leider hängen diese Leitungen immer vom guten Willen der Gesprächspartner ab; es ist zu hoffen, daß diese Einrichtungen, die sich sehr bewährt haben, auch in Zukunft zur Verfügung stehen werden.

### Klasse 4

Obwohl die Weitergabe von Internet-Kapazität von einer Schule an andere Schulen hier als zukünftige Entwicklung dargestellt wird, gibt es eine derartige Einrichtung durch das private Engagement einzelner Lehrer an zumindest einer Stelle, nämlich am BORG Graz Monsbergergasse.

## Bildungspolitische Maßnahmen

Auch im Sommer 1995 wurde seitens der Bundesregierung eine Initiative zur Förderung der Telekommunikation mit Arbeitskreisen in allen Ministerien angekündigt. Dem stehen (sicher notwendige) Einsparungsmaßnahmen in allen Bereichen des Budgets, so auch in der Bildung, gegenüber: nicht nur der Sachaufwand, sondern auch der Personalaufwand seien zu kürzen. Unter diesen Umständen ist zu befürchten, daß eine flächendeckende Versorgung der technischen Lehranstalten (aber auch anderer Schulen) mit Telekommunikationsdiensten der Klasse 3 (und nur diese bieten eine echte Ausbildung) nicht möglich ist. Klare bildungspolitische Aussagen wären jetzt dringend notwendig: Wird der Telekommunikation jener Stellenwert zugemessen, der die Absolventen zur konkreten Umsetzung in der Praxis befähigt? Können die technischen Lehranstalten ihren gesetzlichen Auftrag auch auf diesem Gebiet in Zukunft erfüllen? Erhält die Wirtschaft Fachkräfte auf dem Gebiet der Telekommunikation? Weder Alibi-Aktionen noch politischer Aktionismus helfen der Sache weiter! □